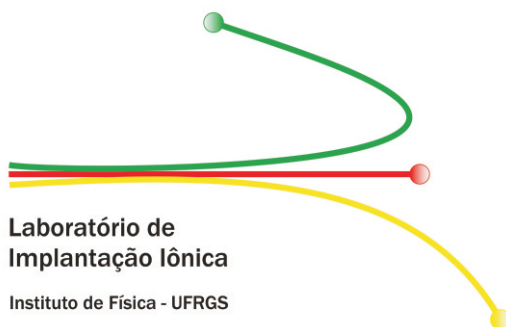




VII Encontro Sul- Americano de Colisões Inelásticas na Matéria

Gramado, RS, Brasil
27 a 30 de outubro de 2014

Livro de Resumos



Livro de Resumos
VII Encontro Sul- Americano de Colisões
Inelásticas na Matéria

Organizadores
Raul Carlos Fadanelli Filho
Pedro Luis Grande

Porto Alegre
2014

UFRGS – Instituto de Física

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Professora Ruth de Souza Schneider

E562 Encontro Sul-Americano de Colisões Inelásticas na Matéria
(7. : 2014 : Gramado, RS).

Livro de Resumos VII Encontro Sul-Americano de
Colisões Inelásticas na Matéria [recurso eletrônico] /
Organizadores: Raul Carlos Fadanelli Filho, Pedro Luis
Grande. – Porto Alegre : UFRGS - Instituto de Física, 2014.

Modo de acesso:

<<http://www.if.ufrgs.br/~grande/VIIESCIM.pdf>>

ISBN 978-85-64948-12-9

1. Implantação de íons. 2. Feixes de íons. I. Fadanelli
Filho, Raul Carlos. II. Grande, Pedro Luis. III. Título

Cálculo da Perda de Energia de Íons Moleculares de Baixas Energias na Matéria

F. M. Silva, P. L. Grande, e R. C. Fadanelli

Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Avenida Bento Gonçalves 9500, 91501-970 Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

Neste trabalho apresentaremos a motivação baseada nos resultados obtidos no laboratório de Implantação Iônica do IF-UFRGS, onde feixes moleculares de H_2^+ e H_3^+ foram utilizados para a determinação de suas perdas de energia e *straggling* na interação com camadas ultrafinas de SiO_2 , numa extensa faixa de energias [1]. Nos resultados obtidos para o fator de perda de energia dos íons moleculares com relação a prótons, observou-se a importância de efeitos não-lineares nos mecanismos de perda de energia na região de baixas energias e, para as energias mais altas, de excitação de *plasmons*. Em particular foi observada uma transição abrupta do efeito de vizinhança (ilustrada na figura abaixo [1]).

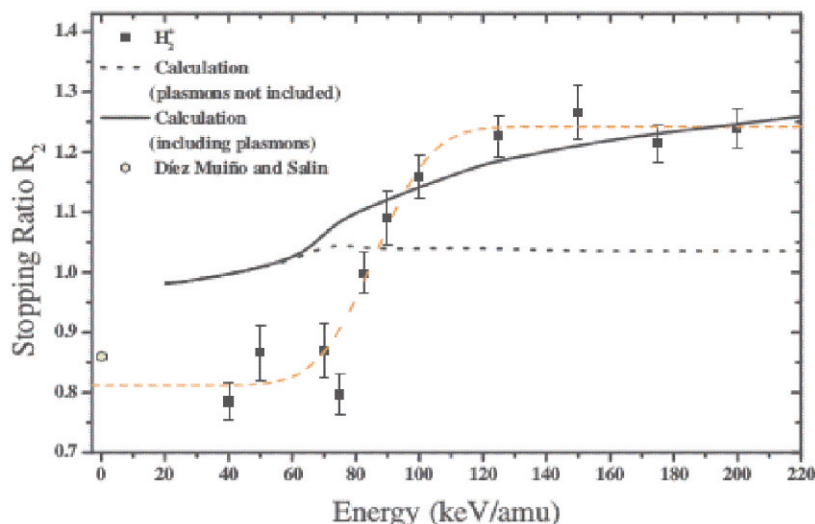


Fig. 1: Resultados experimentais e cálculos teóricos do fator de perda de energia para os íons H_2^+ com relação a prótons. Em altas energias nota-se a importância do efeito de excitação de *plasmons*. Por outro lado, em mais baixas energias os efeitos não lineares tornam-se relevantes.

Até o presente momento nenhum cálculo teórico conseguiu descrever este efeito. Tal efeito está associado à transição do regime não linear (baixas energias) para o linear (altas energias), tendo em vista que poucos cálculos teóricos existem fora do regime linear para íons moleculares [2]. Nosso principal objetivo é o cálculo não perturbativo (não linear) do poder de freamento molecular em materiais amorfos. Mais especificamente, pretendemos investigar os efeitos observados para os filmes de SiO_2 (efeitos não-lineares e presença da transição abrupta). Para isso, estamos desenvolvendo uma nova metodologia de cálculo da perda de energia, utilizando, pela primeira vez, potenciais de interação não centrais para descrever as interações de íons moleculares com os elétrons do meio. Além da forte motivação, apresentaremos os primeiros cálculos para a determinação da perda de energia de íons moleculares em filmes ultrafinos. De forma geral, o cálculo da perda de energia é dado por uma equação escrita em termos da seção de choque de transporte [3]. Esta por sua vez, é dada em termos da seção de choque diferencial, a qual será determinada em termos de ondas parciais e deslocamentos de fases.

[1] S. M. Shubeita, M. A. Sortica, P. L. Grande, J. F. Dias, and N. R. Arista, Phys. Rev. B **77**, 115327 (2008).

[2] P. Sigmund and A. Schinner, Eur. Phys. J. D **61**, 39 (2011).

[3] A.F. Lifschitz, N.R. Arista, Phys. Rev. A **57** (1998) 200.